

03P 17180



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 03 462 A1 2004.08.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 03 462.5

(22) Anmeldetag: 29.01.2003

(43) Offenlegungstag: 26.08.2004

(51) Int Cl.⁷: **A61B 6/02**
A61B 17/225

(71) Anmelder:

Dornier MedTech Systems GmbH, 82234 Weßling,
DE

(74) Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München

(72) Erfinder:

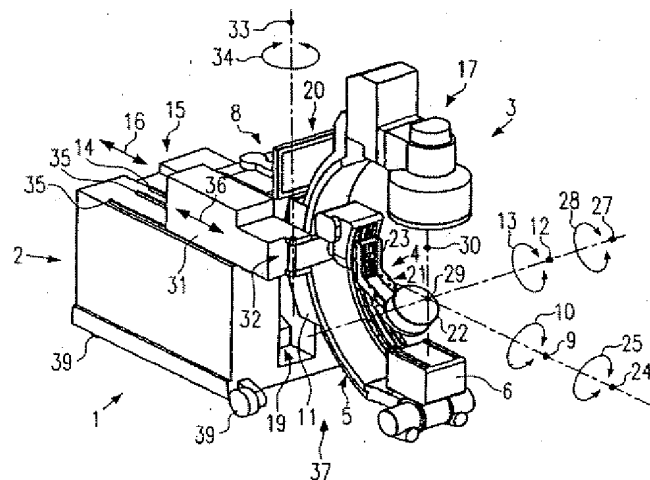
Artmeier, Theo, 82194 Gröbenzell, DE; Treutler,
Thomas, 82205 Gilching, DE; Weislmeier, Rudolf,
86899 Landsberg, DE; Vogel, Martin, 82234
Weßling, DE; Staerk, Klaus, 86854 Amberg, DE;
Wolff, Dietmar, 86157 Augsburg, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Lithotripter

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Lithotripter mit einer Basiseinheit, einer an der Basiseinheit gelagerten Röntgenvorrichtung, die in eine Parkposition bringbar ist, und einer Therapieeinrichtung, die in einer Behandlungsstellung in isozentrischer Übereinstimmung mit der Röntgenvorrichtung einstellbar ist. Um einen gattungsgemäßen Lithotripter dahingehend zu verbessern, dass er für die im Einsatz auftretenden räumlichen Positionen möglichst einfach einstellbar und vielseitig anwendbar ist, ist die Röntgenvorrichtung unabhängig von der Therapieeinrichtung und relativ zu der Basiseinheit zwischen einer Anwendungsposition und der Parkposition translatorisch verfahrbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lithotripter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 195 11 106 C1 ist ein gattungsgemäßer Lithotripter bekannt, der eine Basiseinheit mit daran gelagerter Röntgenvorrichtung und Therapieeinrichtung aufweist. Die Röntgenvorrichtung und die Therapieeinrichtung sind gemeinsam an einem in drei orthogonalen Richtungen bewegbaren Element angeordnet. Hierdurch sind die Röntgenvorrichtung und die Therapieeinrichtung gemeinsam in den drei orthogonalen Richtungen bewegbar. Zusätzlich ist ein Tragarm der Röntgenvorrichtung um eine vertikale Achse schwenkbar, so dass ein Teil der Röntgenvorrichtung in eine Parkstellung seitlich der Basiseinheit drehbar ist.

[0003] In der DE 43 25 212 C2 wird ein Lithotripter mit einer Basiseinheit, einer Röntgenvorrichtung und einer Therapieeinrichtung beschrieben. Die Röntgenvorrichtung wird von einem C-Bogen getragen, der an der Basiseinheit gelagert ist. Entlang des Umfangs des C-Bogens, ist die Röntgenvorrichtung gegenüber der Basiseinheit verfahrbar. Die Basiseinheit ist mit Hilfe einer Sockel- und Schlitteneinheit gegenüber dem Untergrund, auf dem der Lithotripter steht, verfahrbar.

[0004] Damit sich ein Patient bequem auf eine Patientenliege begeben kann, wird der C-Bogen, an dem die Röntgenvorrichtung angebracht ist, zur Erreichung einer Aufstiegsposition von einer Aufstiegsseite wegverschoben und/oder längs seines Umfangs verstellt. Das Wegverschieben des C-Bogens von der Aufstiegsseite erfolgt in baulicher Einheit mit der Basiseinheit gegenüber dem Untergrund. Die Therapieeinrichtung kann hierbei zusätzlich in die Basiseinheit zurückgezogen werden.

Aufgabenstellung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Lithotripter dahingehend zu verbessern, dass er für die im Einsatz auftretenden räumlichen Positionen möglichst einfach einstellbar und vielseitig anwendbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Lithotripter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Hiermit kann die Röntgenvorrichtung auf einfache Weise in die Anwendungsposition oder die Parkposition gebracht werden. Dies ist auch in einem besonders kleinen Raumbereich und mit einfacher Handhabung möglich. Durch das translatorische Verfahren ist die Röntgenvorrichtung einfach mit der Therapieeinrichtung in isozentrische Übereinstimmung bringbar und aus dieser herauslösbar. Erstaunlicherweise kann man die dafür erforderliche Genau-

igkeit auch mit einer Translatorik erreichen.

[0008] Das von der Therapieeinrichtung unabhängige Verfahren der Röntgenvorrichtung erlaubt es, die Therapieeinrichtung in ihrer Stellung zu belassen, in der sie beispielsweise auf ein in einen Patientenkörper befindliches Konkrement ausgerichtet sein kann, während die Röntgenvorrichtung in ihre Parkposition verfahren wird. Dies schafft einen größeren Freiraum für das Arbeiten mit der Therapieeinrichtung. Umgekehrt kann auch die Röntgenvorrichtung zu einer im Einsatz befindlichen Therapieeinrichtung durch Verfahren in die Anwendungsposition hinzugezogen werden, beispielsweise um einen Behandlungsfortschritt oder die Lage von Konkrementen zu bestimmen.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Therapieeinrichtung zusätzlich zu ihrer isozentrischen Einstellbarkeit und unabhängig von der Röntgenvorrichtung zwischen einer Ruhestellung und einer Behandlungsstellung translatorisch bewegbar sein. Durch das Bewegen der Therapieeinrichtung in ihre Ruhestellung, ist für ein Arbeiten mit der Röntgenvorrichtung ein größeres Platzangebot zur Verfügung stellbar. Dabei erlaubt es insbesondere das unabhängige Bewegen, dass die Röntgenvorrichtung in ihrer jeweiligen Position verbleiben kann, während die Therapieeinrichtung ihre Stellung verändert. So kann beispielsweise die Therapieeinrichtung hinzugezogen und mit der Röntgenvorrichtung in isozentrische Beziehung gebracht werden, nachdem ein Orten eines in einem Körper eines Patienten befindlichen Konkrementes mit Hilfe der Röntgenvorrichtung erfolgt ist. Die isozentrische Beziehung der Röntgenvorrichtung und der Therapieeinrichtung zueinander ist durch das translatorische Bewegen leicht und bedienungsfreundlich herstellbar und auflösbar.

[0010] Zweckmäßigerweise können die Röntgenvorrichtung und die Therapieeinrichtung etwa parallel, translatorisch zueinander verfahrbar sein. Damit sind die Röntgenvorrichtung und die Therapieeinrichtung aufeinander abgestimmt verfahrbar. Die Röntgenvorrichtung und die Therapieeinrichtung sind durch einfaches Bedienen in isozentrische Übereinstimmung bringbar.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Therapieeinrichtung in einer Behandlungsstellung wenigstens teilweise aus dem Wirkbereich der Röntgenvorrichtung herausbewegbar sein. Dies ermöglicht ein behinderungsfreieres Arbeiten mit der Röntgenvorrichtung.

[0012] Vorzugsweise kann die Therapieeinrichtung durch ein Schwenken aus dem Wirkbereich der Röntgenvorrichtung herausbewegbar sein. Damit ist das Herausbewegen mit einer definierten Bewegung möglich, die auch ein leichtes Wiedereinbringen der Therapieeinrichtung in den Wirkbereich der Röntgenvorrichtung gewährleistet.

[0013] In einer besonders günstigen Ausführungsform der Erfindung kann die Röntgenvorrichtung mit

Hilfe eines Fahrschlittens translatorisch an der Basiseinheit geführt sein. Hierdurch ist die Röntgenvorrichtung präzise zwischen der Anwendungsposition und der Parkposition verfahrbar, sowie in präzise isozentrische Übereinstimmung mit der Therapieeinrichtung bringbar.

[0014] In einer günstigen Ausführungsform der Erfindung kann der Fahrschlitten zum Führen der Röntgenvorrichtung an einem oberen Bereich der Basiseinheit geführt sein. Dies ermöglicht ein gutes Einleiten von Kräften in die Basiseinheit. Auch ist besonders einfach eine Bewegungsbahn für den Fahrschlitten an der Basiseinheit vorsehbar.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Therapieeinrichtung mit Hilfe eines Bewegungsschlittens translatorisch an der Basiseinheit geführt sein. Dadurch ist die Therapieeinrichtung mit hoher Genauigkeit in einer vorgegebenen Bahn entlang der Basiseinheit führbar. Dies ermöglicht es auch, die Therapieeinrichtung mit hoher Genauigkeit in isozentrische Übereinstimmung mit der Röntgenvorrichtung zu bringen.

[0016] Vorteilhafterweise kann der Bewegungsschlitten zum Führen der Therapieeinrichtung an einem oberen Bereich der Basiseinheit geführt sein. Hiermit sind von dem Bewegungsschlitten auf die Basiseinheit zu übertragende Lasten gut von dieser aufnehmbar. Auch kann ein für das Bewegen von Bewegungsschlitten und Therapieeinrichtung erforderliches Raumprofil gut in Übereinstimmung mit der Basiseinheit gebracht werden.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Basiseinheit eine Aufnahmeausnehmung aufweisen, in der wenigstens ein C-Bogen der Röntgenvorrichtung wenigstens teilweise verfahrbar ist. Auf diese Weise kann der C-Bogen in der Parkposition der Röntgenvorrichtung zumindest teilweise in die Basiseinheit integriert sein. Hierdurch ist der Überstand der Röntgenvorrichtung bezüglich der Basiseinheit verringert.

[0018] Zweckmäßigerweise kann ein C-Bogen der Röntgenvorrichtung orbital verfahrbar sein. Daraus ergeben sich für die Röntgenvorrichtungen verschiedene Arbeitsstellungen im Raum, die teilweise auch unabhängig von dem translatorischen Verfahren der Röntgenvorrichtung einnehmbar sind. Durch das orbitale Verfahren ändert ein Teil der Röntgenvorrichtung seine Lage im Raum gemäß einer durch den C-Bogen vorgegebenen Kreisbahn.

Ausführungsbeispiel

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert. Es zeigen:

[0020] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Lithotrippers in einer ersten Grundkonfiguration,

[0021] **Fig. 2** eine Ansicht auf die linke Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 1**,

[0022] **Fig. 3** eine Ansicht auf die obere Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 1**,

[0023] **Fig. 4** eine Ansicht auf die rechte Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 1**,

[0024] **Fig. 5** eine Ansicht auf die vordere Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 1**,

[0025] **Fig. 6** eine Ansicht auf die hintere Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 1**,

[0026] **Fig. 7** eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Lithotrippers in einer zweiten Grundkonfiguration,

[0027] **Fig. 8** eine Ansicht auf die linke Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 7**,

[0028] **Fig. 9** eine Ansicht auf die obere Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 7**,

[0029] **Fig. 10** eine perspektivische Ansicht auf den erfindungsgemäßen Lithotripter in einer dritten Grundkonfiguration,

[0030] **Fig. 11** eine Ansicht auf die linke Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 10**,

[0031] **Fig. 12** eine Ansicht auf die obere Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 10**,

[0032] **Fig. 13** eine perspektivische Ansicht auf den erfindungsgemäßen Lithotripter in einer vierten Grundkonfiguration,

[0033] **Fig. 14** eine Ansicht auf die linke Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 13** und

[0034] **Fig. 15** eine Ansicht auf die obere Seite des Lithotrippers gemäß **Fig. 13**.

[0035] In den Figuren werden für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird auf dementsprechend jeweils korrespondierende Ausführungen verwiesen.

[0036] Angaben wie "vertikal" und "horizontal" beziehen sich stets auf einen nicht gezeigten Boden, auf dem sich ein erfindungsgemäßer Lithotripter 1 befindet.

[0037] Der Lithotripter 1 ist in den **Fig. 1** bis **6** in einer ersten Grundkonfiguration gezeigt. Zur näheren Beschreibung wird nachfolgend auf die **Fig. 1** bis **3** Bezug genommen.

[0038] Der Lithotripter weist eine Basiseinheit 2 auf. In dieser Ausführungsform der Erfindung sind an der Basiseinheit 2 Räder 39 angeordnet, mit welchen der Lithotripter 1 gegenüber einem nicht gezeigten Untergrund verfahrbar ist.

[0039] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann der Lithotripter 1 auch fest auf dem nicht gezeigten Untergrund angeordnet oder in diesen eingelassen sein.

[0040] An der Basiseinheit 2 sind eine Röntgenvorrichtung 3 und eine Therapieeinrichtung 4 gelagert. Die Röntgenvorrichtung 3 weist einen C-Bogen 5 auf, der eine Bildaufnahmeeinheit 6 und eine Röntgenquelle 7 trägt. Der C-Bogen 5 ist über einen Fahrschlitten 8 direkt an der Basiseinheit 2 gelagert.

[0041] An dem Fahrschlitten 8 ist der C-Bogen 5 gelenkig angebracht. Hierdurch ist die Röntgenvorrichtung 3 mit dem C-Bogen 5 um eine etwa horizontale Achse 9 in Pfeilrichtung 10 schwenkbar.

[0042] Der C-Bogen 5 weist ferner eine bogenförmige Orbitalaufnahme 11 auf. An der Orbitalaufnahme 11 ist der C-Bogen 5 entlang seines äußeren Umfangs verschiebbar gelagert. Somit ermöglicht die Orbitalaufnahme 11 ein orbitales Verstellen der Röntgenvorrichtung 3 um eine Achse 12 in Pfeilrichtung 13, wobei die Achse 12 in der gezeigten Schwenkstellung des C-Bogens 5 etwa horizontal ist. Bei einem Schwenken des C-Bogens 5 um die etwa horizontale Achse 9 verändert die Achse 13 ihre Lage entsprechend.

[0043] An einem oberen Bereich 15 der Basiseinheit 2 ist ein Schienenpaar 14 montiert, wie aus Fig. 3 besonders gut hervorgeht. Die Schienen 14 grenzen jeweils an eine Aufnahmeausnehmung 19 an. Mit Hilfe des Schienenpaares 14 ist der Fahrschlitten 8 an der Basiseinheit 2 in Pfeilrichtung 16 translatorisch verfahrbar geführt. Dementsprechend ist auch die Röntgenvorrichtung 3 gegenüber der Basiseinheit 2 in Pfeilrichtung 16 translatorisch und präzise verfahrbar. Das Verfahren der Röntgenvorrichtung 3 erfolgt zwischen einer Anwendungsposition 17 und einer Parkposition 18.

[0044] In der Anwendungsposition 17 befindet sich der Fahrschlitten 8 in einer vorderen Endstellung gegenüber der Basiseinheit 2. Ist die Röntgenvorrichtung in der Parkposition 18, befindet sich der Fahrschlitten in einer hinteren Endposition gegenüber der Basiseinheit 2.

[0045] Die Basiseinheit 2 weist die Aufnahmeausnehmung 19 auf. In dieser Ausführungsform ist die Aufnahmeausnehmung 19 etwa schachtartig in der Basiseinheit 2 ausgebildet. In die Aufnahmeausnehmung 19 fährt die Röntgenvorrichtung 3 wenigstens teilweise ein, wenn sich die Röntgenvorrichtung 3 von der Behandlungsstellung 17 in die Parkposition 18 bewegt. Hierdurch wird der Überstand der Röntgenvorrichtung 3 über die Basiseinheit 2 verringert. Die Röntgenvorrichtung 3 ist in ihrer Parkposition 18 wenigstens teilweise mit dem C-Bogen 5 in die Basiseinheit 2 integriert angeordnet.

[0046] Die Aufnahmeausnehmung 19 ist breiter als der C-Bogen 5 und ist tiefer in der Basiseinheit 2 ausgebildet, als sich die Röntgenvorrichtung 3 dann, wenn sie ihre Parkposition 18 einnimmt, im Innenbereich der Basiseinheit 2 befindet.

[0047] An dem Fahrschlitten 8 ist ein Display 20 verstellbar angeordnet. Das Display 20 wird in Zusammenhang mit der Bedienung des Lithotrippers 1 oder wenigstens einer seiner Komponenten verwendet.

[0048] Die Therapieeinrichtung 4 weist eine Verstellmechanik 21 auf. Mit Hilfe der Verstellmechanik 21 ist ein Therapiekopf 22 mitsamt seinem Haltearm 23 und mitsamt einem C-Halter 26 um eine Achse 24 in Pfeilrichtung 25 bewegbar. In der ersten Grundkonfiguration fällt die etwa horizontale Achse 24 der Therapieeinrichtung 4 mit der etwa horizontalen Achse 9 der Röntgenvorrichtung 3 zusammen.

[0049] Der Haltearm 23 ist entlang des inneren Umfangs des C-Halters 26 bewegbar am C-Halter 26

angeordnet. Hierdurch sind der Haltearm 23 und der Therapiekopf 22 um eine Achse 27 in Pfeilrichtung 28 bewegbar. In der in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Stellung der Therapieeinrichtung 4 fallen die Achsen 27 und 12 zusammen. Wird der C-Bogen 5 um die etwa horizontale Achse 9 geschwenkt oder werden Haltearm 23 und Therapiekopf 22 um die Achse 24 geschwenkt, verändern die Achsen 27 und 12 ihre Lage relativ zueinander.

[0050] Die Therapieeinrichtung 4 arbeitet mit akustischen Stoßwellen. Der Therapiekopf 22 ist mit Hilfe von akustischen Umlenkeinrichtungen so ausgebildet, dass die von ihm erzeugten Stoßwellen in einem Fokus 29 gebündelt werden. Durch den Fokus 29 verläuft auch ein Hauptröntgenstrahl 30 der Röntgenvorrichtung 3, wenn sich der Lithotripter 1 in der ersten Grundkonfiguration befindet. Ferner fallen hier auch die Schnittpunkte der Achsen 12, 27 und 9, 24 im Fokus 29 zusammen.

[0051] Die Therapieeinrichtung 4 weist ein Gelenk 32 auf, mittels dessen sie an einem Bewegungsschlitten 31 angeordnet ist. Das Gelenk 32 ermöglicht ein Schwenken eines Teiles, der Therapieeinrichtung 4, der auch die Verstellmechanik 21, den Haltearm 23 und den Therapiekopf 22 umfasst, um eine Achse 33 in Pfeilrichtung 34. Durch Bewegen in Pfeilrichtung 34 kann der Teil der Therapieeinrichtung 4 wenigstens abschnittsweise in den Wirkbereich der Röntgenvorrichtung 3 hineinbewegt oder aus diesem hinausbewegt werden. Gemäß der ersten Grundkonfiguration des Lithotrippers 1 befindet sich der heraus-schwenkbare Teil der Therapieeinrichtung 4 abschnittsweise im Wirkbereich der Röntgenvorrichtung 3.

[0052] Im oberen Bereich 15 der Basiseinheit 2 ist ein weiteres Schienenpaar 35 angebracht. Mit Hilfe des Schienenpaares 35 ist der Bewegungsschlitten 31 bezüglich der Basiseinheit 2 in Pfeilrichtung 36 translatorisch horizontal geführt verfahrbar. Dementsprechend ist auch die Therapieeinrichtung 4 bezüglich der Basiseinheit 2 in Pfeilrichtung 36 translatorisch und genau verfahrbar. Das Verfahren der Therapieeinrichtung 4 kann zwischen einer Behandlungsstellung 37 und einer Ruhestellung 38, 38' erfolgen. Befindet sich die Therapieeinrichtung 4 in der Behandlungsstellung 37 befindet sich der Bewegungsschlitten 31 in einer vorderen Endposition bezüglich der Basiseinheit 2. Wenn sich dagegen die Therapieeinrichtung 4 in der Ruhestellung 38, 38' befindet, befindet sich der Bewegungsschlitten 31 in einer hinteren Endposition bezüglich der Basiseinheit 2.

[0053] Insbesondere Fig. 3 ist zu entnehmen, dass die Schienenpaare 14 und 35 parallel zueinander verlaufen. Dementsprechend sind die Röntgenvorrichtung 3 und die Therapieeinrichtung 4 parallel zueinander verfahrbar. Entlang eines gemeinsamen Fahrweges ist es dabei möglich, die Röntgenvorrichtung 3 und die Therapieeinrichtung 4 in isozentrischer Übereinstimmung miteinander einzustellen,

wobei der Hauptröntgenstrahl 30 durch den Fokus 29 verläuft.

[0054] Gemäß der in den **Fig. 1** bis 6 gezeigten ersten Grundkonfiguration des Lithotripters 1 befindet sich die Röntgenvorrichtung in ihrer Anwendungsposition 17 und die Therapieeinrichtung 4 in ihrer Behandlungsstellung 37. Dabei befindet sich der schwenkbare Teil der Therapieeinrichtung 4 wenigstens abschnittsweise im Wirkungsbereich der Röntgenvorrichtung 3. Außerdem befinden sich die Röntgenvorrichtung 3 und die Therapieeinrichtung 4 in isozentrischer Übereinstimmung, wobei der Hauptröntgenstrahl 30 durch den Fokus 29 verläuft. Auch verläuft die etwa horizontale Schwenkachse 9 der Röntgenvorrichtung 3 durch den Fokus 29 des Therapiekopfes 22.

[0055] Von dieser Position ausgehend, ist die Therapieeinrichtung 4 durch Schwenken um die Achse 33 in eine Position bringbar, in der der Fokus 29 und die Schwenkachse 9 der Röntgenvorrichtung 3 eine voneinander beabstandete Lage einnehmen. Entsprechend nehmen Achsen 12 und 27 sowie 9 und 24 voneinander unterschiedliche Lagen im Raum ein. Von dieser Position aus ist die Therapieeinrichtung 4 durch ein Verfahren des Bewegungsschlittens 31 in Pfeilrichtung 36 in die hintere Endposition bezüglich der Basiseinheit 2 in eine weiter unten beschriebene Ruheposition 38' bringbar.

[0056] In **Fig. 4** ist der Lithotripter 1 in der ersten Stellung in einer Ansicht auf die rechte Seite gezeigt. Hier ist insbesondere der in den **Fig. 1** und 2 teilweise oder ganz verdeckte Fahrschlitten 8 der Röntgenvorrichtung 3 in einer Seitenansicht zu sehen. Ebenso ist die Orbitalaufnahme 11 der Röntgenvorrichtung 3 von der Seite gezeigt.

[0057] Den **Fig. 5** und 6 ist besonders gut der parallele Verlauf der Schienenpaare 14 und 35 in einer parallelen Richtung zu dem oberen Bereich der Basiseinheit 2 erkennbar.

[0058] **Fig. 7** bis 9 zeigen den Lithotripter 1 in seiner zweiten Grundstellung. Hier befindet sich die Röntgenvorrichtung 3 in ihrer Parkposition 18 und die Therapieeinrichtung 4 befindet sich in ihrer Behandlungsstellung 37. In der Parkposition 18 ist die Röntgenvorrichtung 3 teilweise in die Basiseinheit 2 integriert, in dem sie sich in einem in die Aufnahmeausnehmung 19 bereichsweise eingefahrenen Zustand befindet. Die Therapieeinrichtung 4 befindet sich wenigstens abschnittsweise außerhalb des Wirkungsbereiches der Röntgenvorrichtung 3. Der Hauptröntgenstrahl 30 und der Fokus 29 haben eine voneinander beabstandete Lage. Die etwa horizontale Achse 9 der Röntgenvorrichtung 3 und die Achse 27 der Therapieeinrichtung 4 haben in der in den **Fig. 7** bis 9 gezeigten Stellung eine parallele, voneinander beabstandete Lage zueinander.

[0059] In den **Fig. 10** bis 12 ist der Lithotripter 1 in seiner dritten Grundkonfiguration gezeigt. Die Röntgenvorrichtung 3 befindet sich in ihrer Parkposition 18 und die Therapieeinrichtung 4 befindet sich in ih-

rer Ruhestellung 38. Die Relativlage der Röntgenvorrichtung 3 und der Therapieeinrichtung 4 zueinander entspricht der in den **Fig. 1** bis 6 gezeigten Relativlage der Röntgenvorrichtung 3 und der Therapieeinrichtung 4 zueinander. Gegenüber der ersten Grundkonfiguration befinden sich die Röntgenvorrichtung 3 und die Therapieeinrichtung 4 jedoch in einer zum Inneren des Lithotripters 1 hin translatorisch zurückversetzten Lage. Dabei sind sowohl die Röntgenvorrichtung 3 als auch die Therapieeinrichtung 4 abschnittsweise in die Aufnahmeausnehmung 19 verfahren.

[0060] In den **Fig. 13** bis 15 ist der Lithotripter 1 in seiner vierten Grundkonfiguration gezeigt. Die Röntgenvorrichtung 3 befindet sich in ihrer Anwendungsposition 17 und die Therapieeinrichtung 4 befindet sich in ihrer Ruhestellung 38'. Dabei befindet sich die Therapieeinrichtung 4 außerhalb des Wirkungsbereiches der Röntgenvorrichtung 3. Dementsprechend sind der Fokus 29 und der Hauptröntgenstrahl 30 voneinander beabstandet. Außerdem haben jeweils die Achse 27 der Therapieeinrichtung 4 und die Achse 12 der Röntgenvorrichtung 3 sowie die etwa horizontale Achse 25 der Therapieeinrichtung 4 und die etwa horizontale Achse 9 der Röntgenvorrichtung 3 eine voneinander verschiedene Lage. In der in den **Fig. 13** bis 15 gezeigten Stellung des Lithotripters 1 verlaufen die Achse 27 und 12 sowie 9 und 25 jeweils parallel zueinander.

[0061] Im folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lithotripters näher erläutert.

[0062] Gemäß der in den **Fig. 1** bis 6 dargestellten ersten Grundkonfiguration des erfindungsgemäßen Lithotripters, sind die Röntgenvorrichtung 3 und die Therapieeinrichtung 4 um ein gemeinsames Isozentrum verstellbar, das mit dem Fokus 29 zusammenfällt. Hierbei kann die Röntgenvorrichtung 3 zur Ortung von Konkrementen und Ähnlichem im Körper eines Patienten genutzt werden. Ferner kann mit Hilfe der Röntgenvorrichtung 3 der mit der Therapieeinrichtung 4 erzielte Behandlungsfortschritt überwacht werden.

[0063] Soll lediglich eine Behandlung mit der Therapieeinrichtung 4 durchgeführt werden, kann der Lithotripter 1 vom Anwender in die in den **Fig. 7** bis 9 gezeigte zweite Grundkonfiguration des Lithotripters 1 gebracht werden. Dies kann beispielsweise nach einer erfolgten Ortung und Positionierung eines Konkrements im Körper eines Patienten bezüglich des Fokus 29 erfolgen. Hierzu wird die Röntgenvorrichtung 3 mit Hilfe des Fahrschlittens 8 in die Parkposition 18 verfahren. Die Therapieeinrichtung 4 verbleibt in der Behandlungsstellung 37. Dementsprechend steht dem Anwender ein größerer Arbeitsraum zum Arbeiten mit der Therapieeinrichtung 4 zur Verfügung.

[0064] Gemäß der Darstellung der **Fig. 10** bis 12 befindet sich der Lithotripter 1 in seiner dritten Grundkonfiguration, wobei sich die Röntgenvorrichtung 3 in

ihrer Parkposition 18 befindet und sich die Therapieeinrichtung 4 in ihrer Ruhestellung 38 befindet. In der dritten Grundkonfiguration sind die Außenabmessungen des Lithotripters 1 minimiert. Hierdurch ist ein Transport des Lithotripters 1 einfacher zu handhaben. Ferner ist ein geringerer Stauraum zum Abstellen des Lithotripters 1 ausreichend.

[0065] Ausgehend von der in den Fig. 1 bis 6 gezeigten ersten Grundkonfiguration des Lithotripters 1, gelangt der Lithotripter 1 in die dritte Grundkonfiguration, indem sowohl die Röntgenvorrichtung 3 von der Anwendungsposition 17 in die Parkposition 18 als auch die Therapieeinrichtung 4 von der Behandlungsstellung 37 in die Ruhestellung 38 verfahren werden. Dabei kann das Verfahren der Röntgenvorrichtung 3 und der Therapieeinrichtung 4 gleichzeitig oder nacheinander erfolgen. Erfolgt das Verfahren nacheinander wird zunächst die Röntgenvorrichtung 3 in Bewegung gesetzt und danach die Therapieeinrichtung 4.

[0066] Die in Fig. 13 bis 15 gezeigte vierte Grundkonfiguration des Lithotripters 1 ist besonders für Röntgenuntersuchungen geeignet. Hierbei steht ein größerer Arbeitsraum zum Arbeiten mit der Röntgenvorrichtung 3 zur Verfügung. Ausgehend von der in den Fig. 1 bis 6 dargestellten ersten Grundkonfiguration, wird der Lithotripter 1 in die vierte Grundkonfiguration gebracht, indem zunächst die Therapieeinrichtung 4 mitsamt ihrer Verstellmechanik 21 um die Achse 33 geschwenkt wird, wobei die Achse 25 der Therapieeinrichtung 4 parallel zu dem Schienenpaar 35 ausgerichtet wird. Der Fokus 29 und die Schwenkachse 9 der Röntgenvorrichtung 3 haben nun eine voneinander beabstandete Lage. Dann wird die Therapieeinrichtung 4 mit Hilfe ihres Bewegungsschlittens 31 in die Ruhestellung 38' verfahren.

Patentansprüche

1. Lithotripter (1) mit einer Basiseinheit (2), einer an der Basiseinheit (2) gelagerten Röntgenvorrichtung (3), die in eine Parkposition bringbar ist, und einer Therapieeinrichtung (4), die in einer Behandlungsstellung in isozentrischer Übereinstimmung mit der Röntgenvorrichtung (3) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Röntgenvorrichtung (3) unabhängig von der Therapieeinrichtung (4) und relativ zu der Basiseinheit (2) zwischen einer Anwendungsposition (17) und der Parkposition (18) translatorisch verfahrbar ist.

2. Lithotripter (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Therapieeinrichtung (4) zusätzlich zu ihrer isozentrischen Einstellbarkeit und unabhängig von der Röntgenvorrichtung (3) zwischen einer Ruhestellung (38, 38') und einer Behandlungsstellung (37) translatorisch bewegbar ist.

3. Lithotripter (1) nach Anspruch 2, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Röntgenvorrichtung (3) und die Therapieeinrichtung (4) etwa parallel translatorisch zueinander verfahrbar sind.

4. Lithotripter (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Therapieeinrichtung (4) in einer Behandlungsstellung (37) wenigstens teilweise aus dem Wirkbereich der Röntgenvorrichtung (3) herausbewegbar ist.

5. Lithotripter (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Therapieeinrichtung (4) durch ein Schwenken aus dem Wirkbereich der Röntgenvorrichtung (3) herausbewegbar ist.

6. Lithotripter (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Röntgenvorrichtung (3) mit Hilfe eines Fahrschlittens (8) translatorisch an der Basiseinheit (2) geführt ist.

7. Lithotripter (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrschlitten (8) zum Führen der Röntgenvorrichtung (3) an einem oberen Bereich (15) der Basiseinheit (2) geführt ist.

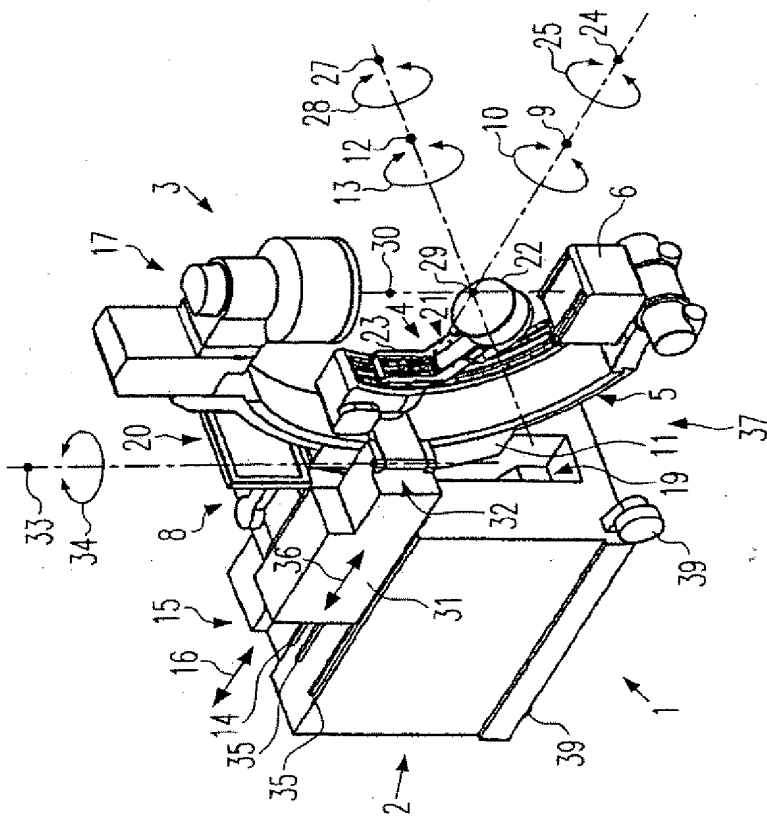
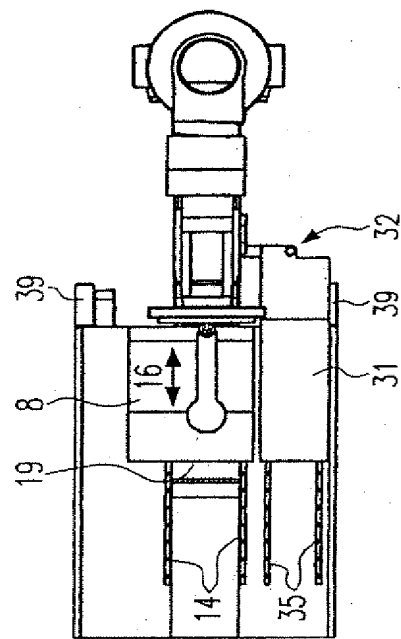
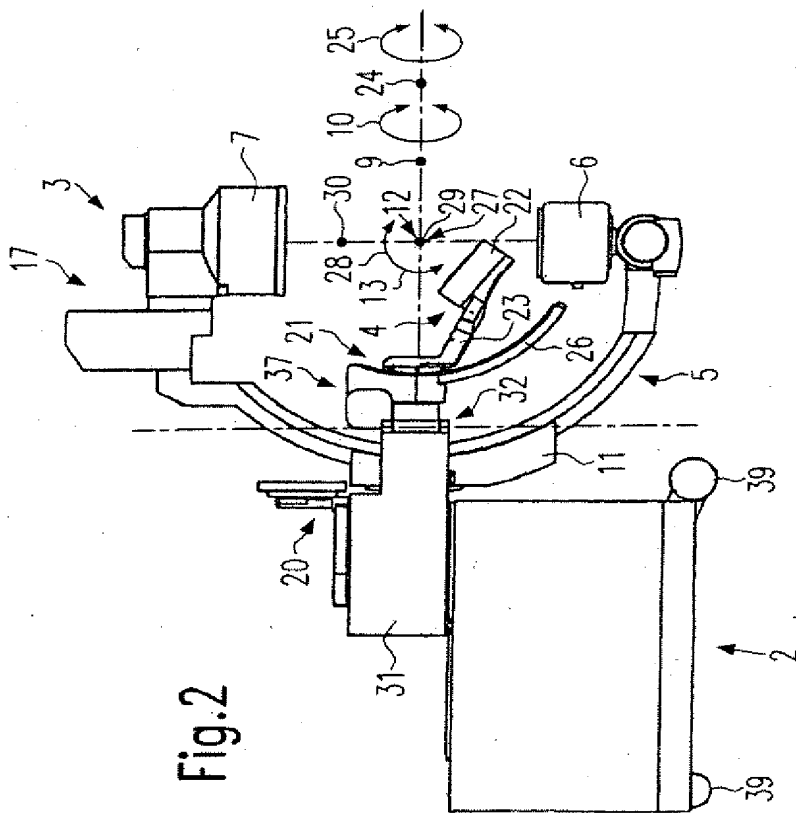
8. Lithotripter (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Therapieeinrichtung mit Hilfe eines Bewegungsschlittens (31) translatorisch an der Basiseinheit geführt ist.

9. Lithotripter (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewegungsschlitten (31) zum Führen der Therapieeinrichtung (4) an einem oberen Bereich (15) der Basiseinheit (2) geführt ist.

10. Lithotripter (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Basiseinheit (2) eine Aufnahmeausnehmung (19) aufweist, in der wenigstens ein C-Bogen (5) der Röntgenvorrichtung (3) wenigstens teilweise verfahrbar ist.

11. Lithotripter (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein C-Bogen (5) der Röntgenvorrichtung (3) orbital verfahrbar ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



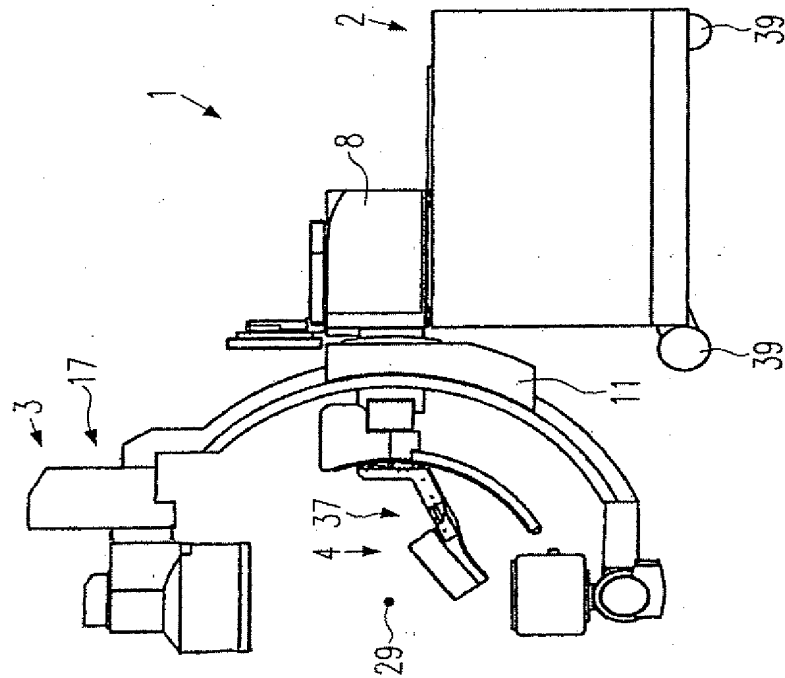


Fig. 4

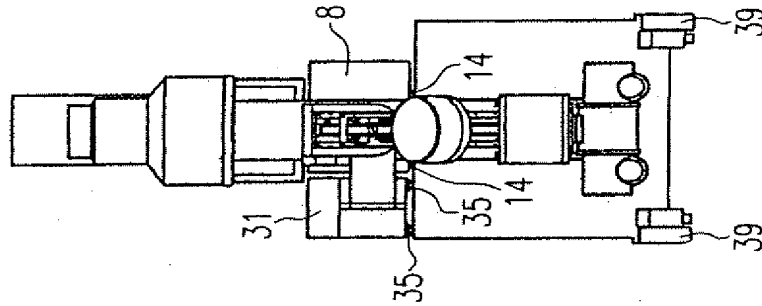


Fig. 5

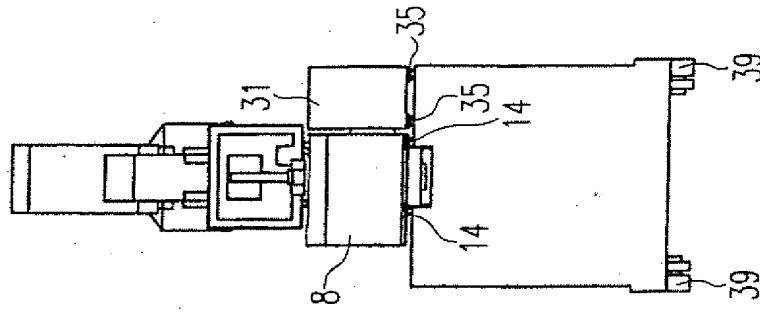
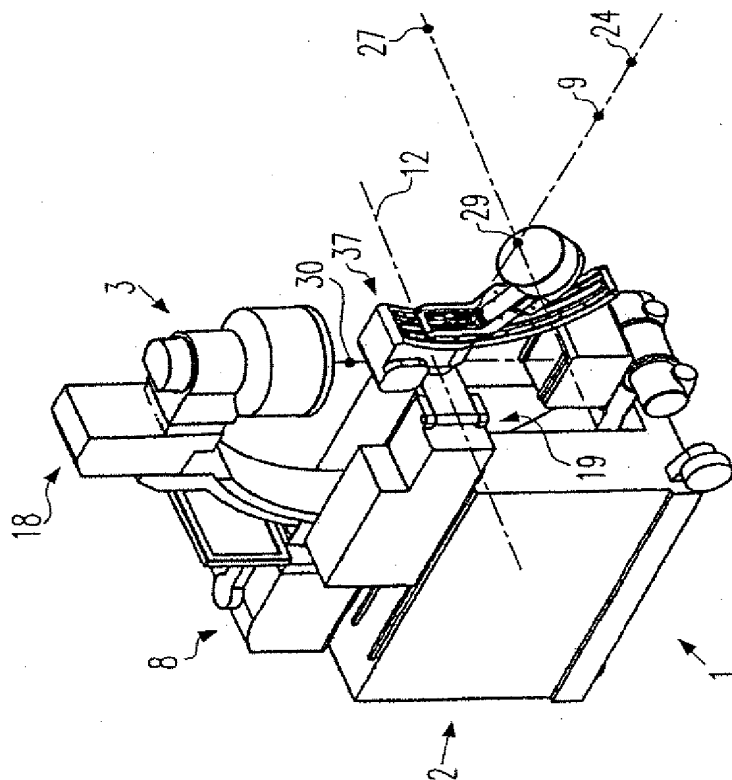
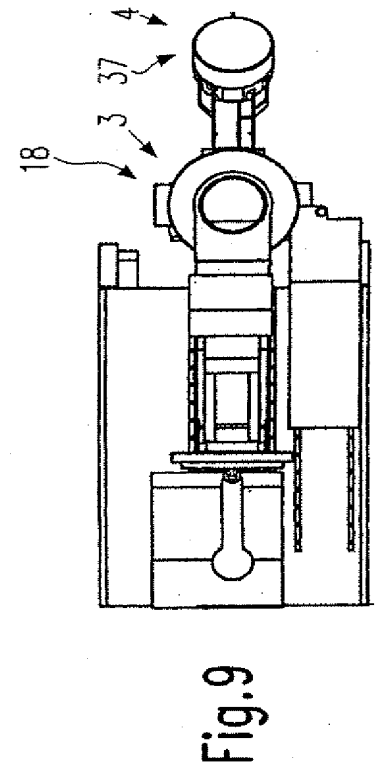
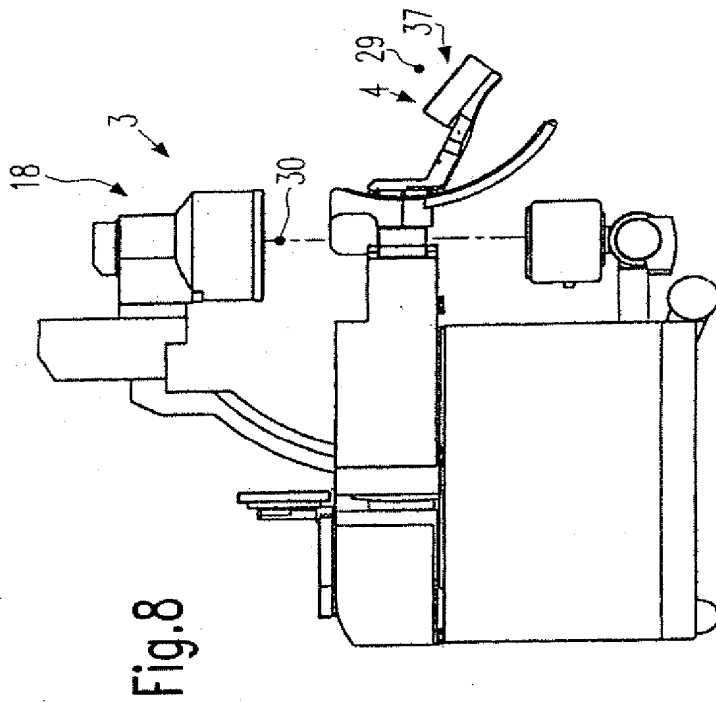


Fig. 6



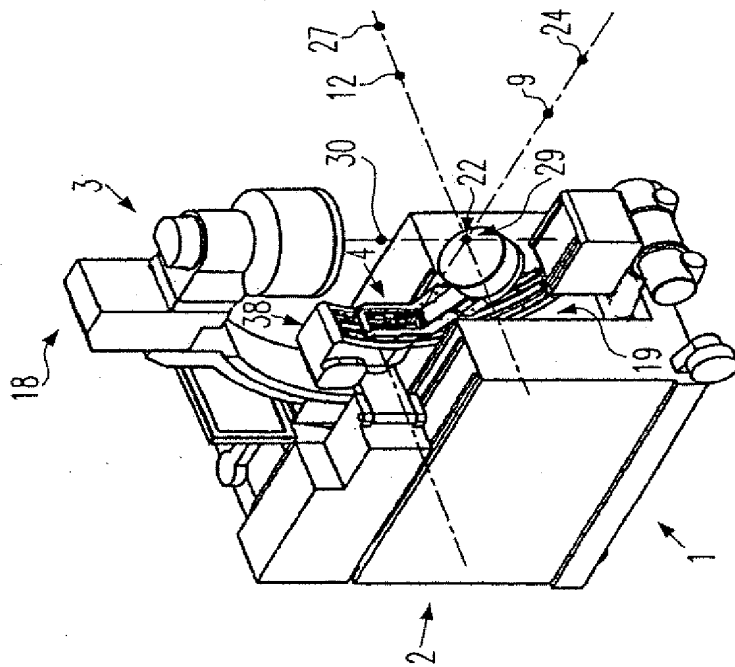


Fig. 10

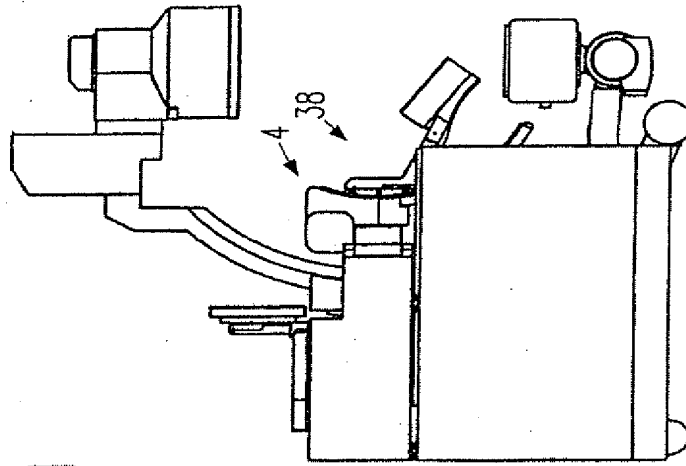


Fig. 11

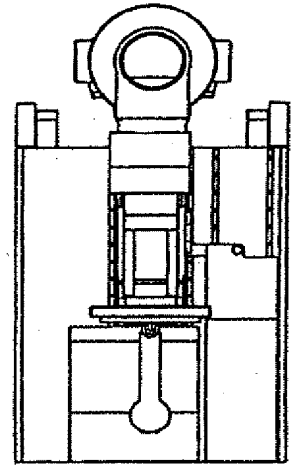


Fig. 12

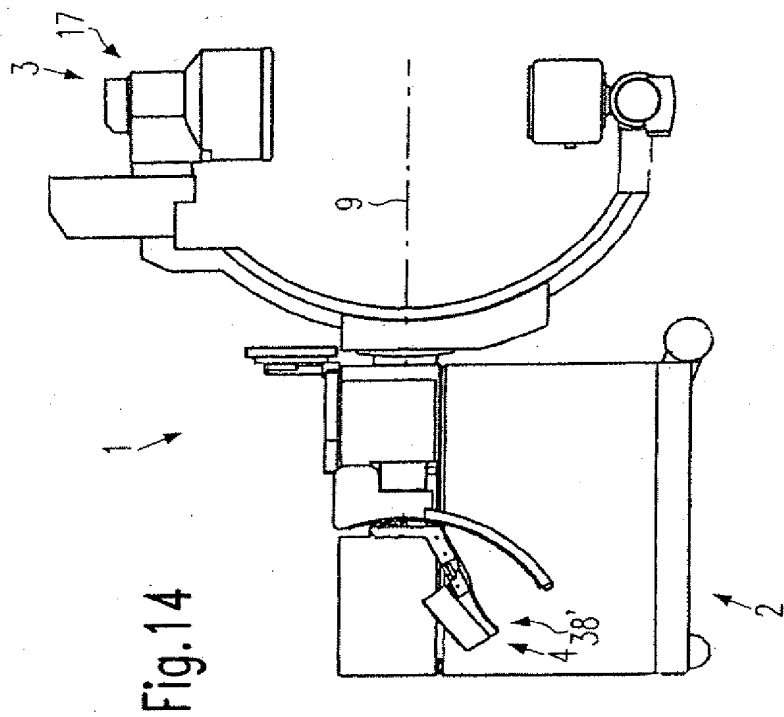


Fig. 14

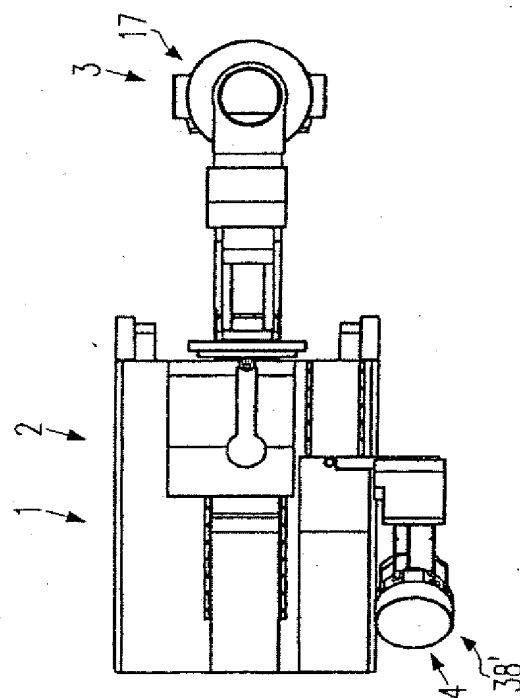


Fig. 15

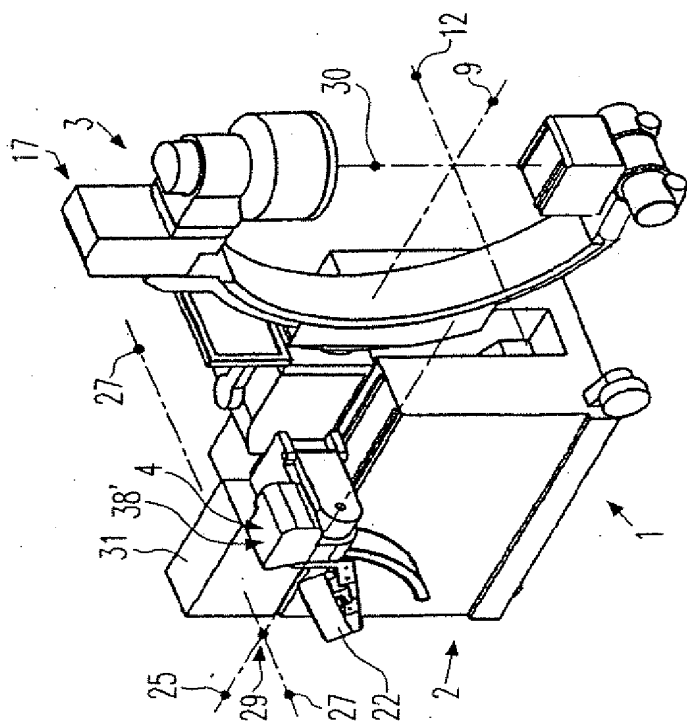


Fig. 13

AN: PAT 2004-616898

TI: Lithotripter has an X-ray unit for positioning of a therapy unit, whereby the former can be moved between use and park positions independently of the position of the latter

PN: DE10303462-A1

PD: 26.08.2004

AB: NOVELTY - Lithotripter (1) has a base unit (2) and an X-ray unit (3) mounted on the base unit that can be placed in a park position. The therapy unit is positioned using the X-ray unit images. The X-ray unit can be moved between use (17) and park positions relative to the base unit in a manner that is independent of the position of the therapy unit.; USE - Lithotripter. ADVANTAGE - Positioning and flexibility are improved. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a perspective view of an inventive lithotripter. lithotripter 1 base unit 2 X-ray unit 3 use position 17 C-frame. 5

PA: (DOSY) DORNIER MEDTECH SYSTEMS GMBH;

IN: ARTMEIER T; STAERK K; TREUTLER T; VOGEL M; WEISLMEIER R; WOLFF D;

FA: DE10303462-A1 26.08.2004; DE10303462-B4 09.02.2006;

CO: DE;

IC: A61B-006/02; A61B-017/225;

MC: S05-D02;

DC: P31; S05;

FN: 2004616898.gif

PR: DE1003462 29.01.2003;

FP: 26.08.2004

UP: 14.02.2006

